

Cependant, les performances et/ou la compacité du dispositif peuvent être améliorées en utilisant un modèle plus performant et/ou plus compact tel que le miroir déformable de diamètre 15 mm à 52 éléments développé au Laboratoire d'Astrophysique de l'Observatoire de Grenoble, en particulier du fait de sa compacité et d'une course plus importante dans les mouvements d'adaptation.

Dans l'exemple illustré en figure 6, les miroirs de repliement du bras de mesure MPM1, MPM2 et ceux du bras de référence MPR1, MPR2 ont été supprimés. Le trajet optique du bras de mesure comprend un doublet de deux lentilles LM1-1 et LM1-2 d'un côté du miroir déformable MD, et un autre doublet de deux lentilles LM2-1 et LM2-2 de l'autre côté de ce miroir déformable. De la même façon, le trajet optique du bras de référence comprend un doublet de deux lentilles LR1-1 et LR1-2 d'un côté du miroir de référence MR, et un autre doublet de deux lentilles LR2-1 et LR2-2 de l'autre côté de ce miroir de référence.

L'utilisation de lentilles plutôt que de miroirs peut être plus économique et permettre de meilleures performance, en particulier du fait du coût et des aberrations optiques de ce type de miroir, qui sont typiquement des miroirs paraboliques hors axes.

La combinaison d'un tel montage dans l'axe, avec un miroir déformable plus petit permet d'obtenir un système plus performant, plus simple, ou plus économique, tout en conservant un encombrement limité.

Ainsi qu'illustré en figure 6, le système peut en outre comprendre des moyens d'imagerie classique, comme une caméra IMG, permettant d'associer les mesures interférométriques avec une imagerie simple des zones examinées, par exemple pour faciliter l'exploration et la sélection des zones à examiner.

Placé directement en sortie (au retour) du bras de mesure, donc juste avant le cube polarisant CPR de l'interféromètre, un second cube polarisant CNPI permet de dévier le faisceau de retour vers une caméra d'imagerie IMG disposant de ses propres moyens de focalisation LI de l'image. Sur cette voie, une image directe de la zone rétinienne visée sera observable. On peut en particulier agencer le bras de mesure et cette voie additionnelle de sorte qu'ils procurent un champ d'observation plus large que le mode

REVENDICATIONS

123

1. Dispositif pour mesurer le contraste des franges dans un interféromètre de Michelson en plein champ comprenant au moins un bras de référence et
5 un bras de mesure coopérant avec un bras de sortie pour réaliser un système de tomographie optique cohérente (OCT), le dispositif comprenant dans son bras de sortie des moyens pour dévier deux polarisations perpendiculaires entrantes dans deux directions émergentes différentes.
- 10 2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens de déviation comprennent un prisme de Wollaston (W).
3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce qu'il est agencé pour réaliser des mesures pour des différences de marche différant de $\lambda/2$ ou
15 $\lambda/4$.
4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce qu'il est agencé pour obtenir au moins deux mesures, strictement simultanées et en opposition de phase.
20
5. Dispositif selon l'une des revendications 2 à 4, caractérisé en ce qu'il est agencé pour réaliser quatre mesures, et en ce qu'il comprend en outre des moyens pour séparer un faisceau entrant dans le bras de sortie en au moins deux faisceaux séparés, des moyens pour générer, dans l'un de ces deux
25 faisceaux séparés, un retard supplémentaire de $\lambda/4$ entre les polarisations issues du bras de mesure et du bras de référence de l'interféromètre, et des moyens pour réintroduire ensemble les deux faisceaux ainsi conditionnés dans le prisme de Wollaston de telle sorte qu'en sortie de ce dernier, on dispose alors de quatre faisceaux.
- 30 6. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que les moyens séparateurs comprennent une lame séparatrice simple non polarisante (BSP/M).

7. Dispositif selon l'une des revendications 5 ou 6, caractérisé en ce que les moyens retardateurs comprennent une lame quart d'onde (QOP/M).

5 8. Dispositif selon l'une des revendications 5 à 7, caractérisé en ce que le prisme de Wollaston (W) est disposé dans un plan pupille.

9. Dispositif selon l'une des revendications 5 à 8, caractérisé en ce qu'il comprend en outre des moyens pour orienter arbitrairement les polarisations des quatre faisceaux incidents par rapport aux axes propres du
10 prisme de Wollaston (W).

10. Dispositif selon la revendication 9, caractérisé en ce que les moyens d'orientation comprennent une lame demi-onde (DOP/M) précédant le prisme de Wollaston (W).

15

11. Procédé pour mesurer le contraste des franges dans un interféromètre de Michelson en plein champ comprenant au moins un bras de référence et un bras de mesure coopérant avec un bras de sortie pour réaliser un système de tomographie optique cohérente (OCT), le procédé comprenant
20 une déviation de deux polarisations perpendiculaires entrantes dans deux directions émergentes différentes, au moyen d'un prisme de Wollaston (W) situé dans ledit bras de sortie.

12. Procédé selon la revendication 11, caractérisé en ce qu'il comprend des
25 mesures pour des différences de marche différant de $\lambda/2$ ou $\lambda/4$.

13. Procédé selon la revendication 12, caractérisé en ce qu'il comprend au moins deux mesures strictement simultanées et en opposition de phase.

30 14. Procédé selon l'une des revendications 11 à 13, caractérisé en ce qu'il comprend quatre mesures, une séparation en deux d'un faisceau entrant dans le bras de sortie, une génération, dans l'un des deux faisceaux produits, d'un retard supplémentaire de $\lambda/4$ entre les polarisations issues du bras de mesure et du bras de référence de l'interféromètre, et une

réintroduction des deux faisceaux ainsi conditionnés dans le prisme de Wollaston (W) de telle sorte qu'en sortie de ce dernier, on dispose alors de quatre faisceaux.

5 15. Procédé selon la revendication 14, caractérisé en ce qu'il comprend en outre une orientation arbitraire des polarisations des quatre faisceaux incidents par rapport aux axes propres du prisme de Wollaston.

10 16. Procédé selon la revendication 15, caractérisé en ce que les mesures sur les quatre faisceaux sont réalisées simultanément.

17. Procédé selon l'une des revendications 1 à 16, caractérisé en ce qu'il comprend, dans le bras de mesure, une compensation des effets du chromatisme focal de l'œil.

15 18. Procédé selon l'une des revendications 1 à 17, caractérisé en ce qu'il comprend, dans le bras de référence, des moyens de compensation de la dispersion des différences de marche.

20 19. Procédé selon l'une des revendications 1 à 18, caractérisé en ce qu'il comprend une commande de l'analyseur de front d'onde (SH) l'obligeant à travailler en défocalisé.

20. Système d'examen de l'œil par tomographie *in vivo*, comprenant :

25 - un interféromètre de Michelson, comprenant au moins un bras de mesure et un bras de référence coopérant avec un bras de sortie pour réaliser un montage d'OCT plein champ,

- des moyens d'optique adaptative, disposés entre le bras de mesure de l'interféromètre et un œil à examiner ou au sein dudit bras de mesure,

30 réalisant la correction des fronts d'onde en provenance de l'œil mais aussi à destination de l'œil, et

- des moyens de détection, disposé en aval de l'interféromètre ou au sein de son bras de sortie, permettant de réaliser la mesure interférométrique selon le principe de la tomographie optique cohérente (OCT),

caractérisé en ce qu'il comprend en outre un dispositif pour mesurer le contraste des franges dans un interféromètre de Michelson en plein champ, ce dispositif comprenant dans le bras de sortie des moyens pour dévier deux polarisations perpendiculaires entrantes dans deux directions émergentes différentes.

21. Système d'examen de l'œil selon la revendication 20, caractérisé en ce qu'il comprend en outre un dispositif de visée comprenant au moins une cible mobile présentant une forme et une trajectoire programmable, ladite cible étant affichée sur un écran approprié, visible des deux yeux, pendant la durée de l'examen.

22. Système selon l'une des revendications 20 ou 21, caractérisé en ce que la source de référence (SLD) est insérée dans le chemin optique entre les moyens d'optique adaptative (MD) et l'œil à examiner (OEX).

23. Système selon l'une des revendications 20 à 22, caractérisé en ce qu'il comprend, dans le bras de mesure, des moyens de compensation des effets du chromatisme focal de l'œil.

24. Système selon l'une des revendications 20 à 23, caractérisé en ce qu'il comprend dans le bras de référence des moyens de compensation de la dispersion des différences de marche.

EPO -DG 1

- 18 -

09. 08. 2006

REVENDICATIONS

123

1. Dispositif pour mesurer le contraste des franges dans un interféromètre de Michelson en plein champ comprenant au moins un bras de référence et
5 un bras de mesure coopérant avec un bras de détection pour réaliser un système de tomographie optique cohérente (OCT), le dispositif comprenant dans son bras de détection des moyens pour dévier deux polarisations perpendiculaires entrantes dans deux directions émergentes différentes.
- 10 2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens de déviation comprennent un prisme de Wollaston (W).
3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce qu'il est agencé pour réaliser des mesures pour des différences de marche différant de $\lambda/2$ ou
15 $\lambda/4$.
4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce qu'il est agencé pour obtenir au moins deux mesures, strictement simultanées et en opposition de phase.
20
5. Dispositif selon l'une des revendications 2 à 4, caractérisé en ce qu'il est agencé pour réaliser quatre mesures, et en ce qu'il comprend en outre des moyens pour séparer un faisceau entrant dans le bras de détection en au moins deux faisceaux séparés, des moyens pour générer, dans l'un de ces
25 deux faisceaux séparés, un retard supplémentaire de $\lambda/4$ entre les polarisations issues du bras de mesure et du bras de référence de l'interféromètre, et des moyens pour réintroduire les deux faisceaux ainsi conditionnés dans le prisme de Wollaston de telle sorte qu'en sortie de ce dernier, on dispose alors de quatre faisceaux.
- 30 6. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que les moyens séparateurs comprennent une lame séparatrice simple non polarisante (BSP/M).



- 20 -

réintroduction des deux faisceaux ainsi conditionnés dans le prisme de Wollaston (W) de telle sorte qu'en sortie de ce dernier, on dispose alors de quatre faisceaux.

- 5 15. Procédé selon la revendication 14, caractérisé en ce qu'il comprend en outre une orientation arbitraire des polarisations des quatre faisceaux incidents par rapport aux axes propres du prisme de Wollaston.
- 10 16. Procédé selon la revendication 15, caractérisé en ce que les mesures sur les quatre faisceaux sont réalisées simultanément.
- 15 17. Procédé selon l'une des revendications 1 à 16, caractérisé en ce qu'il comprend, dans le bras de mesure, une compensation des effets du chromatisme focal de l'œil.
18. Procédé selon l'une des revendications 1 à 17, caractérisé en ce qu'il comprend, dans le bras de référence, des moyens de compensation de la dispersion des différences de marche.
- 20 19. Procédé selon l'une des revendications 1 à 18, caractérisé en ce qu'il comprend une commande de l'analyseur de front d'onde (SH) l'obligeant à travailler en défocalisé.
- 25 20. Système d'examen de l'œil par tomographie *in vivo*, comprenant :
- un Interféromètre de Michelson, comprenant au moins un bras de mesure et un bras de référence coopérant avec un bras de détection pour réaliser un montage d'OCT plein champ,
 - des moyens d'optique adaptative, disposés entre le bras de mesure de l'interféromètre et un œil à examiner ou au sein dudit bras de mesure,
 - 30 réalisant la correction des fronts d'onde en provenance de l'œil mais aussi à destination de l'œil, et
 - des moyens de détection, disposé en aval de l'interféromètre ou au sein de son bras de détection, permettant de réaliser la mesure interférométrique selon le principe de la tomographie optique cohérente (OCT),

- 21 -

caractérisé en ce qu'il comprend en outre un dispositif pour mesurer le contraste des franges dans un interféromètre de Michelson en plein champ, ce dispositif comprenant dans le bras de détection des moyens pour dévier deux polarisations perpendiculaires entrantes dans deux directions émergentes différentes.

21. Système d'examen de l'œil selon la revendication 20, caractérisé en ce qu'il comprend en outre un dispositif de visée comprenant au moins une cible mobile présentant une forme et une trajectoire programmable, ladite cible étant affichée sur un écran approprié, visible des deux yeux, pendant la durée de l'examen.

22. Système selon l'une des revendications 20 ou 21, caractérisé en ce que la source de référence (SLD) est insérée dans le chemin optique entre les moyens d'optique adaptative (MD) et l'œil à examiner (OEX).

23. Système selon l'une des revendications 20 à 22, caractérisé en ce qu'il comprend, dans le bras de mesure, des moyens de compensation des effets du chromatisme focal de l'œil.

24. Système selon l'une des revendications 20 à 23, caractérisé en ce qu'il comprend dans le bras de référence des moyens de compensation de la dispersion des différences de marche.

Demande de brevet européen n° 05 717 464.1

123

2. AUTRES MANDATAIRES

| NOMS | ADRESSE PROFESSIONNELLE | TELEPHONE | TELEFAX |
|------------------|--|------------------|------------------|
| PONTET Bernard | PONTET ALLANO & associés 25 rue Jean Rostand PARC-CLUB ORSAY-UNIVERSITE F-91893 ORSAY CEDEX FRANCE | 33 (0)1 69332121 | 33 (0)1 69419588 |
| MAZABRAUD Xavier | PONTET ALLANO & associés 25 rue Jean Rostand PARC-CLUB ORSAY-UNIVERSITE F-91893 ORSAY CEDEX FRANCE | 33 (0)1 69332121 | 33 (0)1 69419588 |

6.2 PIECES DESTINEES A LA PROCEDURE DEVANT L'OEB

CORRECTION D'ERREURS MATERIELLES DANS LA DESCRIPTION
[pour l'entrée en Phase Européenne (Art. 41 PCT)]
Note explicative

Erreur matérielle évidente dans le texte français de la description de la demande PCT déposée :

Correction 1: page 15 - lignes 7, 10, 13 [PAGE CORRIGEE JOINTE]

"Dans l'exemple illustré en figure 65, les miroirs de repliement du bras de mesure MPM1, MPM2 et ceux du bras de référence MPR1, MPR2 ont été supprimés. Le trajet optique du bras de mesure comprend un doublet de deux lentilles LM1-1 et LM12-2 d'un côté du miroir déformable MD, et un autre doublet de deux lentilles LM2-1 et LM2-2 de l'autre côté de ce miroir déformable. De la même façon, le trajet optique du bras de référence comprend un doublet de deux lentilles LR1-1 et LR12-2 d'un côté du miroir de référence MR, et un autre doublet de deux lentilles LR2-1 et LR2-2 de l'autre côté de ce miroir de référence."

Correction 2: page 15 - ligne 23

"Ainsi qu'illustré en figure 65, le système peut en outre comprendre des moyens d'imagerie classique, comme une caméra IMG, permettant d'associer les mesures interférométriques avec une imagerie simple des zones examinées, par exemple pour faciliter l'exploration et la sélection des zones à examiner. "

| |
|---|
| <p style="text-align: center;">MODIFICATION DES REVENDEICATIONS [pour l'entrée en Phase Européenne (Art. 41 PCT)] Note explicative</p> |
|---|

EXPLICATIONS DES MODIFICATIONS DES REVENDEICATIONS DEPOSEES POUR L'EXAMEN EUROPEEN,

PAR RAPPORT AUX REVENDEICATIONS DEPOSEES AU TITRE DE L'ART.19 PCT.

La revendication 1 a été modifiée en remplaçant l'expression "bras de détection" par l'expression "bras de sortie", qui est supportée par la description en page 10 ligne 31.

La revendication 5 a été modifiée en remplaçant l'expression "bras de détection" par l'expression "bras de sortie", qui est supportée par la description en page 10 ligne 31, et en réintroduisant le terme "ensemble" après "pour réintroduire", qui était présent dans la demande telle que déposée (revendication 6).

La revendication 11 a été modifiée en remplaçant l'expression "bras de détection" par l'expression "bras de sortie", qui est supportée par la description en page 10 ligne 31.

La revendication 14 a été modifiée en remplaçant l'expression "bras de détection" par l'expression "bras de sortie", qui est supportée par la description en page 10 ligne 31.

La revendication 20 a été modifiée en remplaçant l'expression "bras de détection" par l'expression "bras de sortie", qui est supportée par la description en page 10 ligne 31.

Les revendications 2 à 4, 6 à 10, 12 à 13 et 15 à 20 sont inchangées.

(Si besoin...) EXPLICATIONS DES MODIFICATIONS DES REVENDEICATIONS DEPOSEES POUR L'EXAMEN EUROPEEN,

PAR RAPPORT AUX REVENDEICATIONS INITIALEMENT DEPOSEES.

- La revendication 1 a été modifiée par ajout de caractéristiques issues de l'ancienne revendication 3 et de la description.
- La revendication 2 est inchangée.
- L'ancienne revendication 3 est supprimée
- Les anciennes revendications 4 et 5 deviennent les nouvelles revendications 3 et 4.
- L'ancienne revendication 6 est modifiée en une nouvelle revendication 5, par reformulation et ajout de caractéristiques provenant de la revendication 2.
- Les anciennes revendications 7 à 11 deviennent les nouvelles revendications 6 à 10.
- L'ancienne revendication 12 est modifiée en une nouvelle revendication 11, par ajout de caractéristiques provenant de l'ancienne revendication 13 et de la description.
- L'ancienne revendication 13 est supprimée.
- Les anciennes revendications 14 et 15 deviennent les nouvelles revendications 12 et 13.
- L'ancienne revendication 16 est modifiée en une nouvelle revendication 14, par reformulation et ajout de caractéristiques provenant de la description.
- Les anciennes revendications 17 à 21 deviennent les nouvelles revendications 15 à 19.
- L'ancienne revendication 22 est modifiée en une nouvelle revendication 20, par reformulation et ajout de caractéristiques provenant de la description.